Какие бывают стихийные бедствия, их характеристика и причины возникновения

Опасные природные явления, вызывающие чрезвычайные ситуации (ЧС), называются стихийными бедствиями. К их числу относятся землетрясения, наводнения, цунами, бури, ураганы, смерчи, тайфуны, обвалы, оползни, сели, лавины, лесные и торфяные пожары. Рассмотрим их более детально, а также причины их возникновения.



Стихийные бедствия

Землетрясения

Землетрясение – это кратковременное колебание земной поверхности, вызванное сейсмическими волнами, возникшими в результате нарушения сплошности и разрушения горных пород на поверхности и в недрах земной коры или верхней мантии (глубина 0…700 км) с внезапным выделением энергии упругой деформации, накопленной этими породами.



Землетрясения могут приводить как к катастрофическим последствиям, связанным с массовой гибелью людей и животных, разрушением зданий и сооружений, и необратимыми изменениями природной среды, так и происходить незаметно для людей и животных, не вызывая перенапряжения строительных конструкций зданий и сооружений и не оказывая никакого воздействия на природную среду. Землетрясения подразделяются на тектонические, вулканические, обвальные, наведенные, моретрясения и землетрясения, связанные с ударом космических тел о Землю.

Очаг землетрясения – пространство (объем) в толще земной коры или верхней части мантии, внутри которого происходит разрушение, сдвиг или вспарывание трещин и выделение сейсмической энергии.

Интенсивность землетрясения – характеристика проявления землетрясения в эпицентре или за его пределами. Интенсивность землетрясения измеряется в баллах путем сопоставления данных, полученных на основании показаний сейсмических приборов, характера разрушений зданий и сооружений, причиненного ущерба природной среде и поведения людей и животных при землетрясении с данными, приведенными в цифровой шкале.

Наводнения

Наводнение – это значительное затопление водой местности в результате подъема уровня воды в реке, водохранилище, озере или море, вызванное обильным притоком воды в период снеготаяния или ливней, ветровых нагонов воды, при заторах, зажорах и иных явлениях.

Наводнение является опасным природным явлением (или источником ЧС), если затопление водой местности причиняет материальный ущерб или приводит к гибели людей, животных и сельскохозяйственных растений.

В зависимости от причин возникновения наводнения подразделяются на 6 основных типов: половодья, паводки, зажоры, ветровые нагоны, наводнения при прорывах плотин.

Половодье – это ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон относительно продолжительный подъем уровня воды, вызываемый обычно весенним таянием снега на равнинах или дождевыми осадками и весенне-летним таянием снега в горах.

Паводок – это интенсивный, периодический, сравнительно кратковременный подъем уровня воды, вызываемый обильными дождями, ливнями, иногда быстрым таянием снега при зимних оттепелях.

Затор – это нагромождение льдин во время весеннего ледохода в сужениях и излучинах русла реки, стесняющее живое течение реки и вызывающее подъем уровня

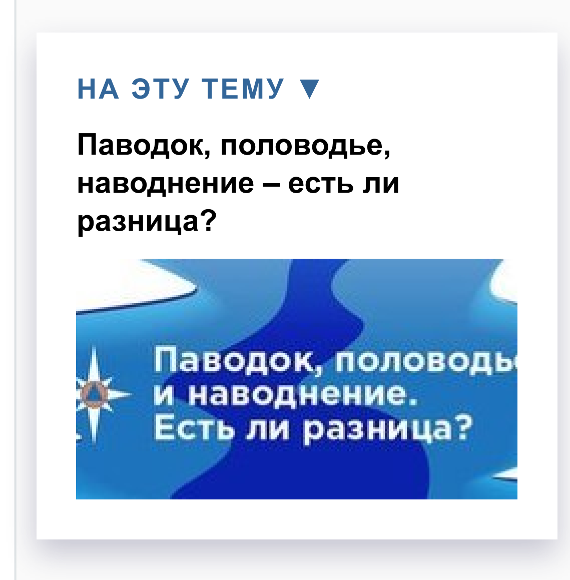
воды в месте скопления льда и некотором участке выше него.

Зажор – это скопление рыхлого ледового материала (шуги, мелкобитого льда) во время ледостава (в начале зимы) в сужениях и излучинах русла реки, вызывающее подъем уровня воды в месте скопления и на некотором участке выше него.

Ветровой нагон – это подъем уровня воды, вызванный воздействием ветра на водную поверхность, случающийся обычно в морских устьях крупных рек, а также на наветренном берегу больших озер, водохранилищ и морей.

Наводнения при прорывах плотин – это интенсивный, обычно значительный подъем уровня воды в реке, водотоке, вызванный прорывом искусственной (созданной людьми) плотины, дамбы, либо вызванный прорывом естественной плотины, создаваемой природой в горных районах при оползнях, обвалах горных пород, движении ледников и др.

По повторяемости, размерам или масштабам и по наносимому суммарному ущербу наводнения делятся на четыре группы – низкие, высокие, выдающиеся и катастрофические.



Низкие (малые) наводнения наблюдаются в основном на равнинных реках и имеют повторяемость примерно один раз в 5-10 лет. Затопляется при этом менее 10% сельскохозяйственных угодий, расположенных в низких местах. Эти наводнения наносят сравнительно незначительный материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения.

Высокие наводнения сопровождаются значительным затоплением, охватывают сравнительно большие земельные участки речных долин и иногда существенно нарушают хозяйственный и бытовой уклад населения. Нередко приводят к необходимости частичной эвакуации людей, наносят ощутимый материальный и моральный ущерб. Происходят один раз в 20-25 лет. Затапливается примерно 10-15% сельскохозяйственных угодий.

Выдающиеся наводнения охватывают целые речные бассейны. Они парализуют хозяйственную деятельность и резко нарушают бытовой уклад населения, наносят большой материальный ущерб. Обычно приводят к необходимости массовой эвакуации населения и материальных ценностей из зоны затопления и защите наиболее важных

хозяйственных объектов. Повторяемость их составляет один раз в 50-100 лет. Затапливается при этом 50-70% сельскохозяйственных угодий, некоторые населенные пункты.

Катастрофические наводнения вызывают затопления громадных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. В зоне затопления полностью парализуется хозяйственная и производственная деятельность, временно изменяется жизненный уклад населения. Такие наводнения случаются один раз в 100-200 лет и приводят к огромным материальным потерям и гибели людей. При этом затапливается более 70% сельскохозяйственных угодий, множество населенных пунктов, промышленных предприятий и инженерных коммуникаций.

Цунами

Цунами – это морские длинные волны, возникающие, главным образом, в результате вертикального сдвига протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях.

Цунами является опасным природным явлением (или источником ЧС), если оно может привести к поражению людей, или если в зоне его действия находятся населенные пункты, хозяйственные объекты, сельскохозяйственные угодья и транспортные коммуникации. Волны цунами характеризуются большой разрушительной силой и большой площадью затопления прибрежных территорий.

НА ЭТУ ТЕМУ ▼

Действия при угрозе цунами



В зависимости от причин возникновения различаются цунами, порождаемые подводными и прибрежными землетрясениями и цунами, порождаемые крупными извержениями вулканов и оползнями на морском дне.

Бури и ураганы

Буря – это ветер, скорость которого составляет 20-32 м/с (70-115 км/ч).

Ураган – это ветер, скорость которого составляет более 32 м/с (более 115 км/ч).

Бури подразделяются на вихревые (пылевые) и потоковые.

В зависимости от окраски частиц, вовлеченных в движение, различают черные, красные, желто-красные и белые бури.

По составу частиц, вовлеченных в движение, бури бывают пылевые, песчаные, снежные и др.

НА ЭТУ ТЕМУ ▼

Действия при урагане, смерче или буре



В зависимости от скорости ветра бури классифицируются на три типа:

- буря (20 м/с и более);
- сильная буря (26 м/с и более);
- жестокая буря (30,5 м/с и более).

По этому же показателю ураганы классифицируются на:

- ураган (32 м/с и более);
- сильный ураган (39 м/с и более);
- жестокий ураган (48 м/с и более).

Смерчи

Смерч – это вихревое движение воздуха, возникающее в грозовом облаке и распространяющееся в виде гигантского черного рукава или хобота с разрежением воздуха внутри.

Смерч у поверхности земли имеет воронку диаметром около 30 м и высотой 800-1500 м. Смерч перемещается со скоростью до 20 м/с (72 км/ч) на расстояние до 40-60 км.

Тайфуны

Тайфун – это мощный ураган, образующийся в Тихом океане и сопровождающийся интенсивными ливневыми дождями.

Тайфуны создают очаг поражения в прибрежной зоне и побережье, разрушая селения и города и затапливая целые районы. Попадая на сушу, тайфуны быстро затухают. Их приближение сопровождается очень сильным падением атмосферного давления.

Обвалы

Обвалом называется отделение массы горных пород на крутом склоне с углом больше угла естественного откоса, происходящее вследствие потери устойчивости склона под влиянием различных факторов (выветривание, эрозия и абразия в основании склона и др.).

Обвалы относятся к гравитационному движению горных пород без участия воды. Чаще всего обвалы появляются в периоды дождей, таяния снега, весенних оттепелей. Обвалы могут быть вызваны взрывными работами, неправильным ведением горных и строительных работ, заполнением горных речных долин водой при создании водохранилищ, вырубкой лесов на склонах гор и другой деятельностью человека.

Обвалы часто происходят на склонах, нарушенных тектоническими процессами и процессами выветривания. Легко возникают обвалы тогда, когда на склоне массива слоистой структуры пласты падают в том же направлении, что и поверхность склона, или когда высокие склоны горных ущелий и каньонов разбиты вертикальными и горизонтальными трещинами на отдельные блоки.

Одной из разновидностей обвалов являются вывалы – обрушение отдельных глыб и камней из скальных грунтов, слагающих отвесные склоны и откосы выемок.

Оползни

Оползень – это скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести.

Оползневые процессы являются наиболее распространенным видом гравитационных склоновых процессов, проявляющихся в смещении слоев горных пород с невысокой прочностью под воздействием природных или техногенных факторов. К числу этих факторов относятся климатический, гидрологический, сейсмотектонический, антропогенный и другие факторы.

Природными факторами, непосредственно влияющими на образование оползней, являются землетрясения, переувлажнение склонов гор интенсивными атмосферными осадками или грунтовыми водами, речная эрозия, абразия и т.п.

Антропогенными факторами являются подрезка склонов при прокладке дорог, вырубка лесов и кустарников на склонах, производство взрывных и горных работ вблизи оползневых участков, неконтролируемые распашка и полив земельных участков на склонах и др.

Оползни могут происходить на всех склонах, начиная с крутизны 19-50^0. Однако, на трещиноватых глинистых грунтах оползни могут начаться и при крутизне 5-7^0. Для этого достаточно избыточного увлажнения горных пород.

Оползни характеризуются следующими параметрами:

- типом пород;
- влажностью пород;
- скоростью движения оползня по склону;
- объемом пород;
- максимальной длиной оползня по склону.

Сели

Сель (селевой поток) – это внезапно формирующийся в руслах горных рек временный грязевой, грязекаменный, водокаменный или вододревесный поток, возникающий при интенсивном таянии снега (льда), обильных продолжительных дождях, а также при прорыве воды из моренных озер.

Селевые потоки возникают при одновременном выполнении трех условий:

- наличия на склонах бассейна достаточного количества продуктов разрушения горных пород;
- наличия нужного объема воды для смыва или сноса со склонов рыхлого твердого материала и последующего его перемещения по руслу;
- наличия крутого уклона склонов водотока

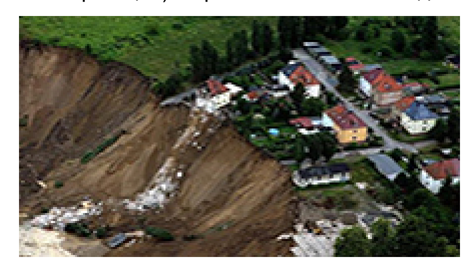
Основными характеристиками селей являются максимальный расход селевого потока, объем селевого выноса (мощность), скорость движения селя, время движения.

Максимальный расход селевого потока (твердой и жидкой фазы) без заторов во время движения примерно в 1.2-1.4 раза больше расхода воды, а при заторах – в 3-5 раз больше. Величина максимального расхода селевого потока может составлять от нескольких десятков до нескольких тысяч м^3/с.

НА ЭТУ ТЕМУ ▼

Действия при обвалах, оползнях или селях

В результате прохождения селя в низовья селевых русел выносятся от десятков и сотен тысяч до миллионов кубических метров селевой массы.



Скорость движения селя колеблется в пределах от 2 до 10 и более м/с. Продолжительность селей колеблется от десятков минут до нескольких часов. Плотность селевого потока составляет 1.2-1.9 т/м^3, а максимальная сила удара селевого потока о препятствие – от 5 до 12 т/м^3.

Снежные лавины

Снежная лавина (снежный обвал) – это массы снега, пришедшие в движение под воздействием силы тяжести и низвергшиеся по горному склону (иногда пересекающие дно долины и выходящие на противоположный склон).

По характеру движения в зависимости от подстилающей поверхности различают: осовы, лотковые и прыгающие лавины.

В зависимости от свойств образующего снега лавины могут быть сухими, влажными или мокрыми, и движение их происходит по снегу (или ледяной корке), по воздуху, по грунту или же имеет смешанный характер.

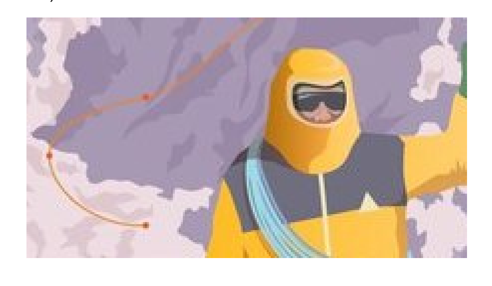
Непосредственное воздействие лавин на инженерные сооружения, технику, людей определяется их основными характеристиками: размерами лавины, скоростью движения, силой удара, дальностью выброса, повторяемостью лавин и плотностью лавинного снега.

Размеры лавины характеризуются массой (т) или объемом (м^3).

НА ЭТУ ТЕМУ ▼

Действия при сходе снежной лавины

В зависимости от количества вовлеченного в движение снега объем (масса) лавины может изменяться от нескольких десятков до нескольких миллионов кубометров снега. Скорость лавины может достигать 50-100 м/с, а сила удара – 40 т/м^2 (а при наличии в теле лавины инородных включений – до 200 т/м^2). Дальность выброса лавины зависит от высоты падения и примерно в 2,5 раза больше нее. Повторяемость схода лавин определяется как частота



схода лавин в данном лавинном очаге в среднем за многолетний период (среднемноголетняя) и за осенний и зимний периоды (внутригодовая). Плотность лавинного снега составляет 200-400 кг/м^3 для лавины из сухого снега и 300-800 кг/м^3 для лавины из мокрого снега.

Лесные и торфяные пожары

Под лесным пожаром понимается любое неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

Массовыми называют лесные пожары, возникающие на обширных лесных площадях в течение короткого промежутка времени.

На характер и масштабы лесных пожаров, в первую очередь, оказывает влияние состояние находящихся в лесу горючих материалов, их количество, структура и степень готовности к воспламенению, температура и относительная влажность воздуха, осадки, ветер, рельеф местности, время суток.

Лесные пожары в зависимости от вида сгорающих при их распространении материалов делятся на низовые, верховые и подземные.

При низовом пожаре сгорает сухой напочвенный покров – мхи, лишайники, опавшая хвоя, сухие листья и трава, а также обгорает кора у основания деревьев. Из общего числа лесных пожаров на долю низовых приходится около 90 %.

Сильные низовые лесные пожары часто возникают в древостоях I и II классов пожарной опасности: сосняках, лишайниках, вересковых.

Верховой пожар возникает от низового при воспламенении полога леса и характерен для сосняков, сосново-еловых и сосново-лиственных древостоев.

Высокая температура пламени, задымленность и загазованность среды не позволяет людям без специальных средств индивидуальной защиты подходить к фронту верхового пожара на расстояние менее 100 м, что сильно затрудняет борьбу с ним.

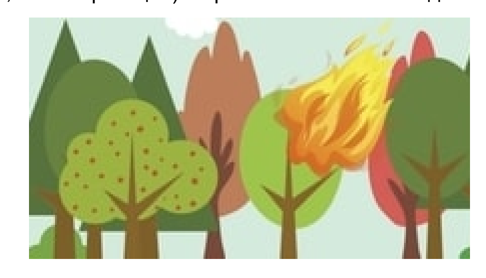
НА ЭТУ ТЕМУ ▼

Природные пожары

Виды и классификация

Подземный (торфяной) пожар распространяется по находящемуся в земле слою торфа, вначале

заглубляясь на 0,3-1,5 м, а затем перемещаясь в стороны от очага горения. При этом торф выгорает в глубину на десятки метров.



Деревья в районе подземного пожара погибают от сгорания корней. Из-за выгорания торфа под верхним слоем почвы образуются значительные пустоты, опасные для людей и техники, работающих в районе пожара.

Одновременно в очаге могут наблюдаться пожары различных видов или пожар одного вида может вызвать образование пожара другого вида. По скорости распространения огня и высоте пламени лесные пожары подразделяют на слабые, средние и сильные (см. таблицу).

Характеристики силы пожара

Сила пожара		Скорость распространения очага, м/мин	Высота пламени, м
Сильный	Низовой Верховой	свыше 3 более 100	более 1,5 –
Средний	Низовой Верховой	от 1 до 3 от 10 до 100	от 0,5 до 1,5 –
Слабый	Низовой Верховой	до 1 от 3 до 10	не более 0,5 –